



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **UDA, Makoto**

Group Art Unit: **Unassigned**

Serial No.: **10/708,496**

Examiner: **Unassigned**

Filed: **March 8, 2004**

P.T.O. Confirmation No.: 2495

For. **INFORMATION PROCESSING TERMINAL, TRANSMISSION PRIVILEGE ROUNDING SYSTEM, TRANSMISSION PRIVILEGE ROUNDING METHOD AND TRANSMISSION PRIVILEGE ACQUIRING PROGRAM**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: March 9, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-111272, filed April 16, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

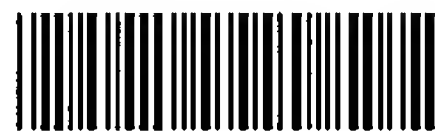
ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

William L. Brooks

Attorney for Applicant

Reg. No. 34,129

WLB/mla
Atty. Docket No. **040105**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月16日 ✓
Date of Application:

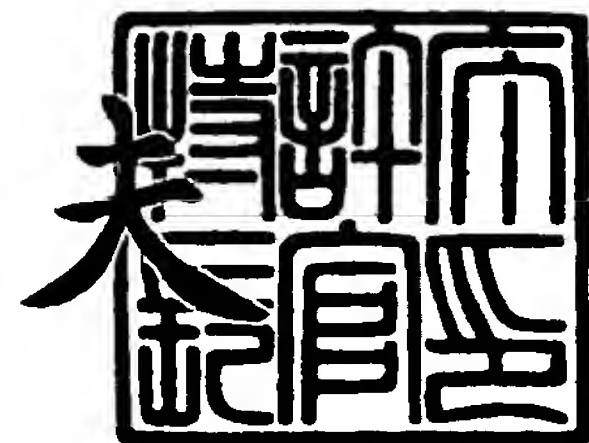
出願番号 特願2003-111272 ✓
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-111272]

出願人 矢崎総業株式会社 ✓
Applicant(s):

2004年 2月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P85678-81

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 11/00

【発明の名称】 情報処理端末、送信権巡回システム、送信権巡回方法、
及び送信権獲得プログラム

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

 【氏名】 宇田 誠

【特許出願人】

 【識別番号】 000006895

 【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100060690

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

 【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097858

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 越智 浩史

 【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108017

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松村 貞男

 【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理端末、送信権巡回システム、送信権巡回方法、及び送信権獲得プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の情報処理端末が接続されるネットワーク上に接続され、該ネットワーク上における送信権を獲得したとき前記ネットワーク上に送信可能となる情報処理端末であって、

前記ネットワークがビジー状態であるかアイドル状態であるかを検出するバス状態検出手段と、

前記バス状態検出手段による検出の結果、前記アイドル状態であるとき、単位アイドル時間まで繰り返しカウントするカウント手段と、

前記カウント手段によるカウントの結果、前記単位アイドル時間を検出する度に、インクリメントするパラメータを管理し、該パラメータと自己に割り当てられた固有のノード I D 0 を初期値とする自己のノード I D とが一致したとき、送信フレームを生成する制御手段と、

前記制御手段により生成された送信フレームを前記ネットワーク上に送信する送信手段と、

を有することを特徴とする情報処理端末。

【請求項 2】 前記ネットワークに接続された他の情報処理端末から送信された前記送信フレームには、前記固有のノード I D 0 が含まれており、

前記固有のノード I D 0 を含む送信フレームを前記ネットワーク上から受信する受信手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記受信手段により受信した送信フレーム内に含まれる前記固有のノード I D 0 を抽出し、前記パラメータを該固有のノード I D 0 に更新することを特徴とする請求項 1 記載の情報処理端末。

【請求項 3】 前記パラメータのカウントに関する前記ネットワーク上の他の情報処理端末との同期に影響する自端末内のエラーを検出する同期エラー検出手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記同期エラー検出手段によりエラーが検出されると、受信

専用の期間を少なくとも所定期間継続させるために必要な所定値を、前記固有のノード I D 0 に加えた値を新たな前記自己のノード I D とし、その後、前記受信手段により正常に前記送信フレームを受信すると、前記パラメータを前記送信フレーム内に含まれる前記固有のノード I D 0 に更新することを特徴とする請求項 2 記載の情報処理端末。

【請求項 4】 同一ネットワーク上に請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理端末が複数接続され、該複数の情報処理端末間で前記送信権を巡回していくことを特徴とする送信権巡回システム。

【請求項 5】 複数のノードが接続されるネットワーク上における送信権巡回方法であって、

前記ノードは、

前記ネットワークがビジー状態であるかアイドル状態であるかを検出し、該アイドル状態であるとき、単位アイドル時間まで繰り返しカウントし、前記単位アイドル時間を検出する度に、パラメータをインクリメントし、

該パラメータと自己のノード I D とが一致したとき、該自己のノード I D を含む送信フレームを前記ネットワーク上に送信し、

前記ネットワーク上から前記送信フレームを受信したとき、該送信フレーム内に含まれる前記ノード I D を抽出し、前記パラメータを該ノード I D に更新することを特徴とする送信権巡回方法。

【請求項 6】 複数のノードが接続されるネットワーク上に接続され、該ネットワークにおける送信権を獲得したとき前記ネットワーク上に送信可能となるノードに搭載される送信権獲得プログラムであって、

前記ネットワークがビジー状態であるかアイドル状態であるかを検出するバス状態検出処理と、

前記バス状態検出処理による検出の結果、前記アイドル状態であるとき、単位アイドル時間まで繰り返しカウントするカウント処理と、

前記カウント処理によるカウントの結果、前記単位アイドル時間を検出する度に、パラメータをインクリメントし、該パラメータと自己のノード I D とが一致したとき、送信フレームを生成する送信フレーム生成処理と、

前記送信フレーム生成処理により生成された送信フレームを前記ネットワーク上に送信する送信処理と、

をコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な送信権獲得プログラム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、同一ネットワーク上の複数のノードに送信権を巡回させる情報処理端末、送信権巡回システム、送信権巡回方法、及び送信権獲得巡回プログラムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

バス型 LAN やリング型 LAN に使用される通信制御方式に、トークンパッシング (Token Passing) 方式がある。トークンパッシング方式は、伝送路上にトークンを一方向に巡回させることにより、データを衝突させずに、送信権を順次引き渡す。この送信権の引き渡しは、専用のトークンフレームを用いて行われる。

【 0 0 0 3 】

この点、特許文献 1 は、トークンを送信データフレーム内に付加することによって、引き渡し先ノードを指定する手法を開示している。即ち、図 4 に示すように、トークンを獲得したステーションは、送信データがあるか否かを判断し (ステップ S 3 0)、送信データがある場合は (ステップ S 3 0 / Y)、トークンを含んだユーザデータの送信処理を行う (ステップ S 3 1)。送信データがない場合は (ステップ S 3 0 / N)、トークンフレームの送信処理を行う (ステップ S 3 2)。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 3 4 3 1 0 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、特許文献 1 は、トークンを獲得したステーションが送信データがある場合はトークンをユーザデータに含めて送信するため、別途トークンフレームを送出する必要はないが、送信データがない場合でもトークンフレームを送出しなければならない。また、トークンを受ける側のステーションが故障等で欠落した場合にトークンが消滅し、その後も通信を継続するためにはトークンを再生するための処理が必要になる。さらに、新しくステーションを追加する場合には、新規ステーションへもトークンが回るよう既存のステーションに変更を加える必要がある。

【0 0 0 6】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、特定のノード間でトークンフレームのやりとりを行うことなく、送信権を巡回してもフレーム衝突を起こさない情報処理端末、送信権巡回システム、送信権巡回方法、及び送信権獲得プログラムを提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

また、本発明は、同一ネットワーク上のノードに増減があっても既存ノード及び送信権巡回処理に影響がなく、信頼性、拡張性の高い情報処理端末、送信権巡回システム、送信権巡回方法、及び送信権獲得プログラムを提供することを目的とする。

【0 0 0 8】**【課題を解決するための手段】**

かかる目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、複数の情報処理端末 1 1 0 ～ 1 3 0 が接続されるネットワーク上に接続され、該ネットワーク上における送信権を獲得したとき前記ネットワーク上に送信可能となる情報処理端末 1 0 0 であって、前記ネットワークがビジー状態であるかアイドル状態であるかを検出するバス状態検出手段 1 0 6 と、前記バス状態検出手段 1 0 6 による検出の結果、前記アイドル状態であるとき、単位アイドル時間まで繰り返しカウントするカウント手段 1 0 1 と、前記カウント手段 1 0 1 によるカウントの結果、前記カウント手段 1 0 1 によるカウントの結果、前記単位アイドル時間を検出する度に

、インクリメントするパラメータを管理し、該パラメータと自己に割り当てられた固有のノード I D 0 を初期値とする自己のノード I D とが一致したとき、送信フレームを生成する制御手段 1 0 3 と、前記制御手段 1 0 3 により生成された送信フレームを前記ネットワーク上に送信する送信手段 1 0 4 と、を有することを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

したがって、請求項 1 記載の発明によれば、ネットワーク上に接続される情報処理端末 1 0 0 が、ネットワーク上のアイドル時間を検出して得られる単位アイドル時間の累計をパラメータ管理し、パラメータと自己のノード I D とが一致したときに送信権を獲得し、送信フレームをネットワーク上に送出することにより、同一ネットワーク上の特定の端末間でトークンフレームのやりとりをせずとも、一つの情報処理端末が送信権を獲得することができ、フレーム衝突を回避することができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記ネットワークに接続された他の情報処理端末 1 1 0 ～ 1 3 0 から送信された前記送信フレームには、前記固有のノード I D 0 が含まれており、前記固有のノード I D 0 を含む送信フレームを前記ネットワーク上から受信する受信手段 1 0 5 をさらに有し、前記制御手段 1 0 3 は、前記受信手段 1 0 5 により受信した送信フレーム内に含まれる前記固有のノード I D 0 を抽出し、前記パラメータを該固有のノード I D 0 に更新することを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

したがって、請求項 2 記載の発明によれば、制御手段 1 0 3 が、送信フレームから送信先のパラメータと等しい送信先の固有のノード I D を抽出し、自己のパラメータを受信した固有のノード I D に更新することにより、同一ネットワーク上で共有しているパラメータの同期調整を行うことができ、信頼性を向上させることができる。また、新たに追加された端末や故障から復帰した端末も自動的にパラメータを共有することができ、簡易にネットワーク接続することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、前記パラメータのカウンタに関する前記ネットワーク上の他の情報処理端末 1 1 0 ～ 1 3 0 との同期に影響する自端末内のエラーを検出する同期エラー検出手段 1 0 2 をさらに有し、

前記制御手段 1 0 3 は、前記同期エラー検出手段 1 0 2 によりエラーが検出されると、受信専用の期間を少なくとも所定期間継続させるために必要な所定値を、前記固有のノード I D 0 に加えた値を新たな前記自己のノード I D とし、その後、前記受信手段 1 0 5 により正常に前記送信フレームを受信すると、前記パラメータを前記送信フレーム内に含まれる前記固有のノード I D 0 に更新することを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

したがって、請求項 3 記載の発明によれば、パラメータのカウントに関するネットワーク上の他の情報処理端末 1 1 0 ～ 1 3 0 との同期に影響する自端末内のエラーが発生すると、制御手段 1 0 3 が、例えば自己のノード I D を、自己の固有ノード I D と最大ノード接続数 n とを足した値に更新して送信権の獲得を一時停止することにより、エラー検出した情報処理端末 1 0 0 が速やかに離脱することができ、他の情報処理端末 1 1 0 ～ 1 3 0 による送信権巡回処理に影響を与えない。また、離脱した情報処理端末 1 0 0 が復帰する際も、正常に受信すればパラメータを正常に戻すことができ、簡易に復帰することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 記載の発明は、同一ネットワーク上に請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理端末 1 0 0 ～ 1 3 0 が複数接続され、該複数の情報処理端末 1 0 0 ～ 1 3 0 間で前記送信権を巡回していくことを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

したがって、請求項 4 記載の発明によれば、同一ネットワーク上に複数接続される請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理端末 1 0 0 ～ 1 3 0 の間でパラメータを共有して、送信権を巡回していくことにより、同一ネットワーク上の特定の端末間でトークンフレームのやりとりをせずとも送信権の受け渡しを行うことができる。また、同一ネットワーク上において端末の追加／欠落があっても、送信権の巡回処理に影響なく続行可能であり、既存の端末も設定を変更する必

要がない。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 記載の発明は、複数のノード 1 0 0 ～ 1 3 0 が接続されるネットワーク上における送信権巡回方法であって、前記ノード 1 0 0 ～ 1 3 0 は、前記ネットワークがビジー状態であるかアイドル状態であるかを検出し、該アイドル状態であるとき、単位アイドル時間まで繰り返しカウントし、前記単位アイドル時間を検出する度に、パラメータをインクリメントし、該パラメータと自己のノード I D とが一致したとき、該自己のノード I D を含む送信フレームを前記ネットワーク上に送信し、前記ネットワーク上から前記送信フレームを受信したとき、該送信フレーム内に含まれる前記ノード I D を抽出し、前記パラメータを該ノード I D に更新することを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

したがって、請求項 5 記載の発明によれば、ネットワーク上に複数接続される各ノード 1 0 0 ～ 1 3 0 が、ネットワーク上のアイドル時間を検出して得られる単位アイドル時間の累計をパラメータ管理し、パラメータと自己のノード I D とが一致したときに送信権を獲得し、自己のノード I D を含む送信フレームをネットワーク上に送出することにより、同一ネットワーク上の特定のノード間でトークンフレームのやりとりをせずとも送信権の受け渡しを行うことができる。また、同一ネットワーク上においてノードの追加／欠落があっても、送信権の巡回処理に影響なく続行可能であり、既存のノードも設定を変更する必要がない。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の発明は、複数のノード 1 1 0 ～ 1 3 0 が接続されるネットワーク上に接続され、該ネットワークにおける送信権を獲得したとき前記ネットワーク上に送信可能となるノード 1 0 0 に搭載される送信権獲得プログラムであって、前記ネットワークがビジー状態であるかアイドル状態であるかを検出するバス状態検出処理と、前記バス状態検出処理による検出の結果、前記アイドル状態であるとき、単位アイドル時間まで繰り返しカウントするカウント処理と、前記カウント処理によるカウントの結果、前記単位アイドル時間を検出する度に、パラメータをインクリメントし、該パラメータと自己のノード I D とが一致したとき

、送信フレームを生成する送信フレーム生成処理と、前記送信フレーム生成処理により生成された送信フレームを前記ネットワーク上に送信する送信処理と、をコンピュータに実行させることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

したがって、請求項 6 記載の発明によれば、ネットワーク上に複数接続される各ノード 1 0 0 ～ 1 3 0 に搭載される送信権獲得プログラムが、ネットワーク上のアイドル時間を検出して得られる単位アイドル時間の累計をパラメータ管理し、パラメータと自己のノード I D とが一致したときに送信権を獲得し、送信フレームをネットワーク上に送出することにより、同一ネットワーク上の特定のノード間でトークンフレームのやりとりをせずとも、一つのノードが送信権を獲得することができ、フレーム衝突を回避することができる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本発明の実施形態における送信権巡回システムの構成を示すブロック図である。図 1 に示す送信権巡回システムは、同一バス上に 4 つのノード 1 0 0 ～ 1 3 0 を接続している。ここで、当該バス上に接続されるノードの数は、任意であり、予め定められた接続許容ノード数（以後、最大ノード数 n と呼ぶ）以内であれば増減可能である。

【 0 0 2 1 】

ノード 1 0 0 は、ネットワーク接続可能で、アドレス指定が可能な装置であり、カウント手段 1 0 1、同期エラー検出手段 1 0 2、制御手段 1 0 3、送信手段 1 0 4、受信手段 1 0 5、及びバス状態監視手段 1 0 6 を備える。カウント手段 1 0 1 は、フレーム間アイドル時間を計測するために、アイドルタイマ $t i m$ をパラメータとして用いて、単位アイドル時間 t までのカウントアップを繰り返し行い、単位アイドル時間 t の検出の度、その旨を制御手段 1 0 3 に通知する。同期エラー検出手段 1 0 2 は、例えばカウント手段 1 0 1 の故障等、バス上の他のノード 1 1 0 ～ 1 3 0 との同期に影響し得るエラーが自装置内に発生しているか否かを検出し、当該エラーを検出したとき制御手段 1 0 3 に通知する。

【 0 0 2 2 】

制御手段 1 0 3 は、図示しない C P U、R O M、R A M を備える。当該 C P U が当該 R O M 内のプログラムに従い、当該 R A M 内のワーク領域を利用して装置全体を制御する。本実施形態で使用するパラメータであるアイドルカウンタ値 C n t、及びノード I D は、当該 C P U 内のレジスタで管理される。また、当該 C P U は、データを送信する際に送信フレームを作成する。

【 0 0 2 3 】

送信手段 1 0 4 は、制御手段 1 0 3 により作成された送信フレームをバス上に送出する。受信手段 1 0 5 は、バス上をモニタリングし、バス上に送信フレームがある場合にそれを受信し、制御手段 1 0 3 に渡す。バス状態監視手段 1 0 6 は、物理層レベルでバス状態を監視する。ビジー状態であるかアイドル状態であるかを制御手段 1 0 3 に通知する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本発明の実施形態における送信権巡回システムの動作（送信権巡回方法）を説明するためのフローチャートである。まず、各ノード 1 0 0 ～ 1 3 0 は、各種レジスタの初期値設定を行う。即ち、各ノード 1 0 0 ～ 1 3 0 の制御手段 1 0 3 ～ 1 3 3 は、パラメータとしてのアイドルカウンタ値 C n t を 0 にセットする（ステップ S 1）。ここで、送信権がネットワークを一巡するアイドルカウンタ値 C n t のカウント数は、最大ノード数 n に一致する。次に、カウントレジスタとしてのアイドルタイマ t i m を 0 にセットする（ステップ S 2）。次に、各ノード 1 0 0 ～ 1 3 0 の制御手段 1 0 3 ～ 1 3 3 は、パラメータとしてのノード I D に各ノード固有の I D であるノード固有 I D 0 の値をセットする（ステップ S 3）。ここで、最大ノード数が n のときに割り当てられるノード固有 I D 0 の値は、0 ～ (n - 1) である。

【 0 0 2 5 】

次に、各ノード 1 0 0 ～ 1 3 0 の同期エラー検出手段 1 0 2 ～ 1 3 2 は、バス上の他のノードとの同期に影響し得るエラーが自機に発生しているか否かを検出する（ステップ S 4）。同期エラー検出手段 1 0 2 ～ 1 3 2 が同期エラーを検出した場合は（ステップ S 4 / Y）、当該エラーが発生したノードの制御手段は、

当該ノードのノード固有 I D 0 の値に最大ノード数 n を足した値をノード I D にセットし、アイドルカウンタ値 $C n t$ を 0 にセットする（ステップ S 5）。当該ノードは、アイドルカウンタ値 $C n t$ が $I D 0 + n$ になるまで送信権を獲得しないことになる。ここで、ノード I D にセットする値は、 $I D 0 + n$ に限るものではない。信頼性を高めるために n より大きな値を足してもよいし、他のノードのノード固有 I D 0 と重複しなければ、 n 以下の値を足してもよい。

【 0 0 2 6 】

その後、及びステップ S 4 において上記エラーを検出しない場合（ステップ S 4 / N）、各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 のバス状態監視手段 1 0 6 ~ 1 3 6 は、バスがアイドル状態であるか否かを検出する（ステップ S 6）。ここで、バス状態を検出することにより、各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 のアイドルカウンタ値 $C n t$ に不一致が発生しても、アイドル状態以外のときはフレーム送信処理を行わないことにより、フレームの衝突を避けることができる。バスがアイドル状態である場合は（ステップ S 6 / Y）、各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 のカウント手段 1 0 1 ~ 1 3 1 は、フレーム間アイドル時間を計るために、アイドルタイマ $t i m$ をインクリメントする（ステップ S 7）。

【 0 0 2 7 】

各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 の制御手段 1 0 3 ~ 1 3 3 は、アイドルタイマ $t i m$ が単位アイドル時間 t 以上にカウントアップされたか否かを判断する（ステップ S 8）。アイドルタイマ $t i m$ が単位アイドル時間 t に満たない場合は（ステップ S 8 / N）、ステップ S 4 に遷移する。アイドルタイマ $t i m$ が単位アイドル時間 t に達した場合は（ステップ S 8 / Y）、各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 の制御手段 1 0 3 ~ 1 3 3 は、アイドルタイマ $t i m$ から単位アイドル時間 t を引いて、アイドルタイマ $t i m$ を初期値（0）に戻し、アイドルカウンタ値 $C n t$ をインクリメントする（ステップ S 9）。

【 0 0 2 8 】

次に、各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 の制御手段 1 0 3 ~ 1 3 3 は、アイドルカウンタ値 $C n t$ が、最大ノード数 n と自己のノード I D の値とを足した値に等しいか否かを判断する（ステップ S 1 0）。等しくない場合は（ステップ S 1 0 / N）

、さらにアイドルカウンタ値 Cnt が自己のノード ID の値と等しいか否かを判断する（ステップ $S12$ ）。等しくない場合は（ステップ $S12/N$ ）、ステップ $S4$ に遷移する。等しい場合は（ステップ $S12/Y$ ）、そのノードが送信権を獲得したことになり、送信データの有無を判断する（ステップ $S13$ ）。

【0029】

ステップ $S10$ において、アイドルカウンタ値 Cnt が、最大ノード数 n と自己のノード ID の値とを足した値に等しい場合（ステップ $S10/Y$ ）、この2巡目の送信権巡回により送信権を獲得したノード 100 の制御手段 103 は、アイドルカウンタ値 Cnt に自己のノード固有 $ID0$ の値をセットする（ステップ $S11$ ）。

【0030】

ステップ $S13$ において、送信データがない場合は（ステップ $S13/N$ ）、送信権を持つノードの制御手段は、アイドルカウンタ値 Cnt ($=ID0$) を付加した送信フレームを生成し（ステップ $S14$ ）、当該ノードの送信手段に渡す。送信データがある場合は（ステップ $S13/Y$ ）、送信権を持つノードの制御手段は、アイドルカウンタ値 Cnt ($=ID0$)、送信データ、送信先アドレスや巡回冗長符号等 α を付加した送信フレームを生成し（ステップ $S15$ ）、当該ノードの送信手段に渡す。送信フレームを渡された送信手段は、当該送信フレームをバス上に送出する（ステップ $S16$ ）。そして、ステップ $S4$ に遷移する。

【0031】

ステップ $S6$ において、各ノード $100 \sim 130$ のバス状態監視手段 $106 \sim 136$ が、バスがビジー状態であると判断した場合は（ステップ $S6/N$ ）、各ノード $100 \sim 130$ の受信手段 $105 \sim 135$ は、上記送信フレームをバス上から受信し、制御手段 $103 \sim 133$ に渡す（ステップ $S17$ ）。

【0032】

ここで、制御手段 $103 \sim 133$ は、受信手段 $105 \sim 135$ による受信が正常であったか否かを判断する（ステップ $S18$ ）。受信が異常であった場合は（ステップ $S18/N$ ）、各種パラメータを更新せずにステップ $S4$ に遷移する。受信が正常であった場合は（ステップ $S18/Y$ ）、制御手段 $103 \sim 103$ は

、ノード I D に各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 のノード固有 I D 0 の値をセットする。同時に、各々のアイドルカウンタ値 C n t を受信したアイドルカウンタ値 C n t に更新する（ステップ S 1 9）。これにより、バス上の各ノード 1 0 0 ~ 1 3 0 のアイドルカウンタ値 C n t を揃えることができ、基準時刻を作る特定のノードが不要で、特定のノードの故障によるシステムダウンを避けることができる。ここで、同期エラー検出中のノードでも、正常受信が成立してノード I D とアイドルカウンタ値 C n t が更新されたら送信可能状態に復帰し、上記処理により送信権を獲得したら送信データを送信することができる。

【 0 0 3 3 】

また、上記送信フレームに送信データが含まれている場合は、当該送信データの宛先であるノードの制御手段は、当該送信データを図示しない記憶部に格納し、他のノードの制御手段は、当該送信データを破棄する。そして、ステップ S 4 に遷移する。

【 0 0 3 4 】

次に、本発明の実施形態における送信権巡回システムの動作（送信権巡回方法）の具体例について説明する。図 3 は、本発明の実施形態における送信権巡回システムの一実施例について説明するための図である。図 3 に示す例では、バス上に接続可能な最大ノード数が n であり、実際に接続されているノードが 4 つである場合を説明する。接続されている 4 つのノードのノード I D は、I D 0、I D 1、I D 5、I D $n-1$ である。

【 0 0 3 5 】

まず始めに、ノード 0 は、自己のノード固有 I D 0 が 0 でありアイドルカウンタ値 C n t の初期値と等しいため、0 を含む送信フレームをバス上に送出する。ノード I D 1、ノード I D 5、及びノード I D $n-1$ は、当該送信フレームを受信し、各々のアイドルカウンタ値 C n t を 0 にする。その後、単位アイドル時間 t が経過すると、ノード I D 1 は、自己のノード固有 I D 0 が 1 でありアイドルカウンタ値 C n t が 1 となるため、1 を含む送信フレームをバス上に送出する。ノード I D 0、ノード I D 5、及びノード I D $n-1$ は、当該送信フレームを受信し、各々のアイドルカウンタ値 C n t を 1 にする。その後、4 単位アイドル時

間 t が経過すると、ノード ID_5 は、自己のノード固有 ID_0 が 5 でありアイドルカウンタ値 Cnt が 5 となるため、5 を含む送信フレームをバス上に送出する。

【0036】

ノード ID_0 、ノード ID_1 、及びノード ID_{n-1} は、当該送信フレームを受信し、各々のアイドルカウンタ値 Cnt を 5 にする。その後、 $(n-1)-1$ 単位アイドル時間 t が経過すると、ノード ID_{n-1} は、自己のノード固有 ID_0 が $n-1$ でありアイドルカウンタ値 Cnt が $n-1$ となるため、 $n-1$ を含む送信フレームをバス上に送出する。ノード ID_0 、ノード ID_1 、及びノード ID_5 は、当該送信フレームを受信し、各々のアイドルカウンタ値 Cnt を $n-1$ にする。その後、単位アイドル時間 t が経過すると、ノード ID_0 は、アイドルカウンタ値 Cnt が n となり、自己のノード固有 ID_0 である 0 と n を足した値と等しくなるため、0 を含む送信フレームをバス上に送出する。

【0037】

そして、各ノードが送信データを有する場合は、上記送信フレームに含めて送信する。このように、各ノードがフレーム間のアイドル時間の総和を共有し、自己のノード固有 ID_0 と等しくなったときに送信権を獲得するといった手法で送信権を巡回していく。

【0038】

なお、本発明はプログラムをコンピュータに実行させて実現することもできる。当該プログラムは、磁気記録媒体、光記録媒体、光磁気記録媒体、若しくは半導体 IC 記録媒体に記録されて提供される。または、プログラムサーバからネットワークを介して、FTP (File Transfer Protocol)、HTTP (hypertext transfer protocol) 等のプロトコルによりダウンロードされて提供される。

【0039】

なお、上述した実施形態は、本発明の好適な実施形態の一例を示したものであり、本発明はそれに限定されることなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。例えば、上記実施形態では、バス型 LAN について説明したが、リング型 LAN にも適用可能である。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項 1 記載の発明によれば、ネットワーク上に接続される情報処理端末が、ネットワーク上のアイドル時間を検出して得られる単位アイドル時間の累計をパラメータ管理し、パラメータと自己のノード ID とが一致したときに送信権を獲得し、送信フレームをネットワーク上に送出することにより、同一ネットワーク上の特定の端末間でトークンフレームのやりとりをせずとも、一つの情報処理端末が送信権を獲得することができ、フレーム衝突を回避することができる。

【 0 0 4 1 】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、制御手段が、送信フレームから送信先のパラメータと等しい送信先の固有のノード ID を抽出し、自己のパラメータを受信した固有のノード ID に更新することにより、同一ネットワーク上で共有しているパラメータの同期調整を行うことができ、信頼性を向上させることができる。また、新たに追加された端末や故障から復帰した端末も自動的にパラメータを共有することができ、簡易にネットワーク接続することができる。

【 0 0 4 2 】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 2 記載の発明の効果に加えて、パラメータのカウントに関するネットワーク上の他の情報処理端末との同期に影響する自端末内のエラーが発生すると、制御手段が、例えば自己のノード ID を、自己の固有ノード ID と最大ノード接続数 n とを足した値に更新して送信権の獲得を一時停止することにより、エラー検出した情報処理端末が速やかに離脱することができ、他の情報処理端末による送信権巡回処理に影響を与えない。また、離脱した情報処理端末が復帰する際も、正常に受信すればパラメータを正常に戻すことができ、簡易に復帰することができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 4 記載の発明によれば、同一ネットワーク上に複数接続される請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理端末の間でパラメータを共有して、送信権

を巡回していくことにより、同一ネットワーク上の特定の端末間でトークンフレームのやりとりをせずとも送信権の受け渡しを行うことができる。また、同一ネットワーク上において端末の追加／欠落があっても、送信権の巡回処理に影響なく続行可能であり、既存の端末も設定を変更する必要がない。

【 0 0 4 4 】

請求項 5 記載の発明によれば、ネットワーク上に複数接続される各ノードが、ネットワーク上のアイドル時間を検出して得られる単位アイドル時間の累計をパラメータ管理し、パラメータと自己のノード ID とが一致したときに送信権を獲得し、自己のノード ID を含む送信フレームをネットワーク上に送出することにより、同一ネットワーク上の特定のノード間でトークンフレームのやりとりをせずとも送信権の受け渡しを行うことができる。また、同一ネットワーク上においてノードの追加／欠落があっても、送信権の巡回処理に影響なく続行可能であり、既存のノードも設定を変更する必要がない。

【 0 0 4 5 】

請求項 6 記載の発明によれば、ネットワーク上に複数接続される各ノードに搭載される送信権獲得プログラムが、ネットワーク上のアイドル時間を検出して得られる単位アイドル時間の累計をパラメータ管理し、パラメータと自己のノード ID とが一致したときに送信権を獲得し、送信フレームをネットワーク上に送出することにより、同一ネットワーク上の特定のノード間でトークンフレームのやりとりをせずとも、一つのノードが送信権を獲得することができ、フレーム衝突を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態における送信権巡回システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の実施形態における送信権巡回システムの動作（送信権巡回方法）を説明するためのフローチャートである。

【図 3】

本発明の実施形態における送信権巡回システムの一実施例について説明するための図である。

【図 4】

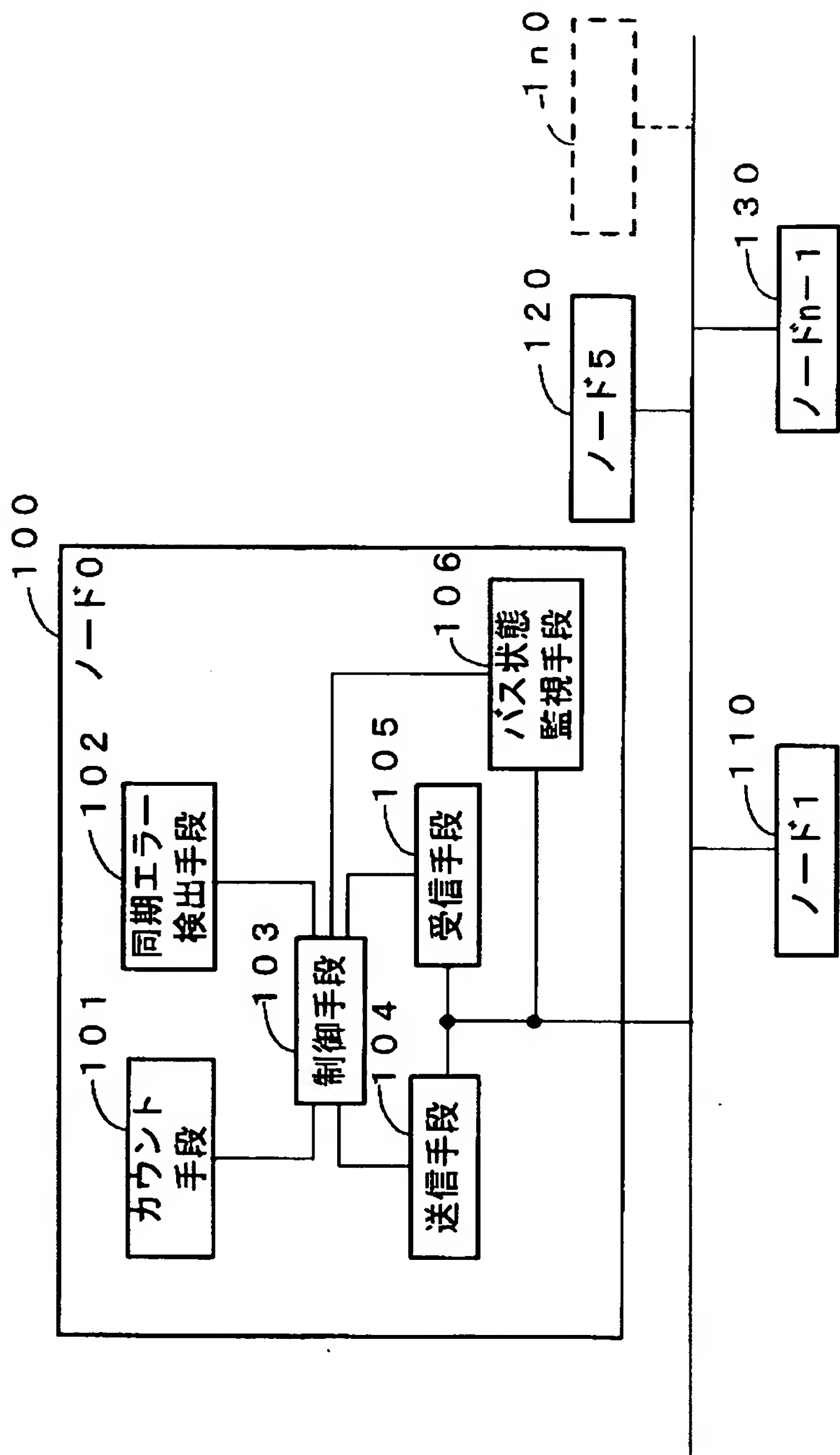
従来技術におけるトークンを獲得したステーション（ノード）が行う処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

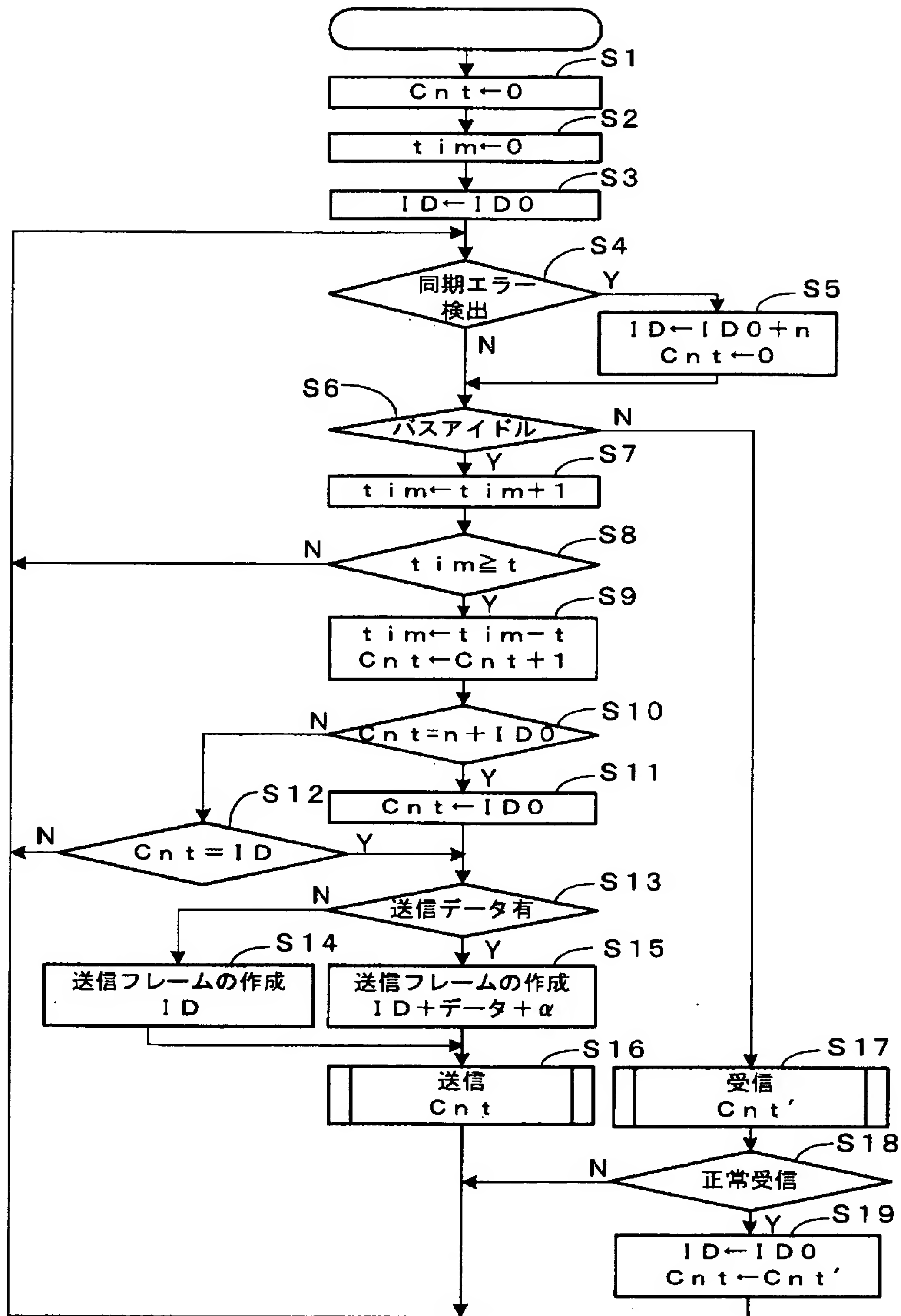
- 1 0 0 ~ 1 n 0 ノード
- 1 n 1 カウント手段
- 1 n 2 同期エラー検出手段
- 1 n 3 制御手段
- 1 n 4 送信手段
- 1 n 5 受信手段
- 1 n 6 バス状態監視手段

【書類名】 図面

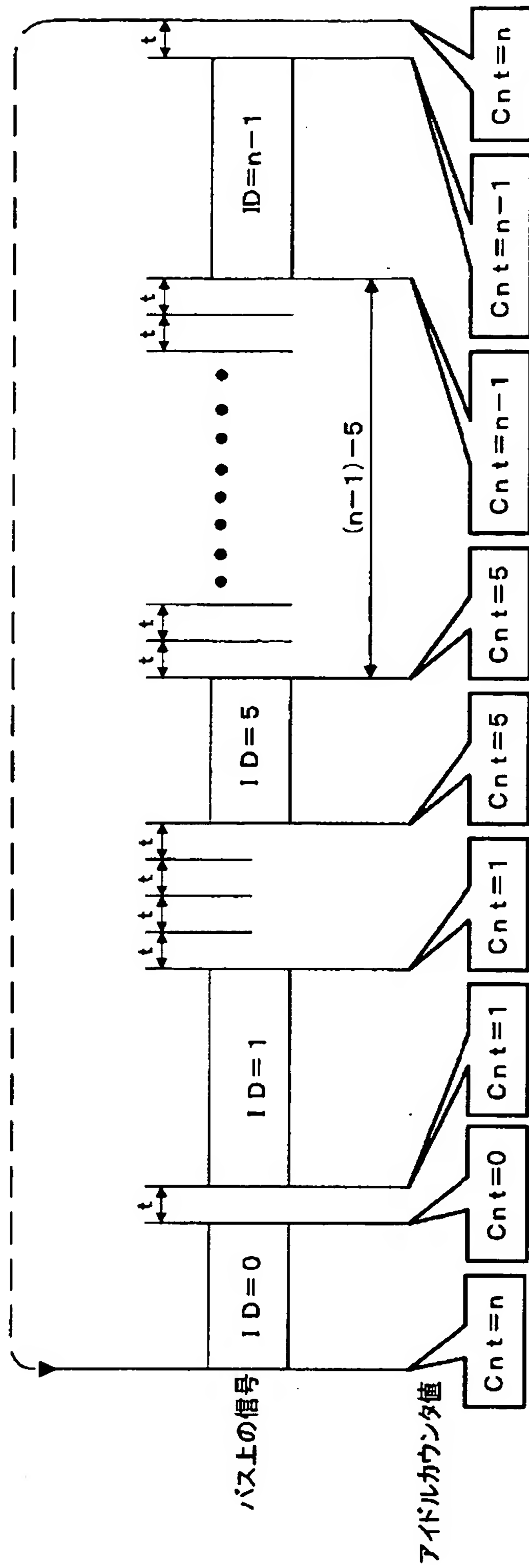
【図 1】



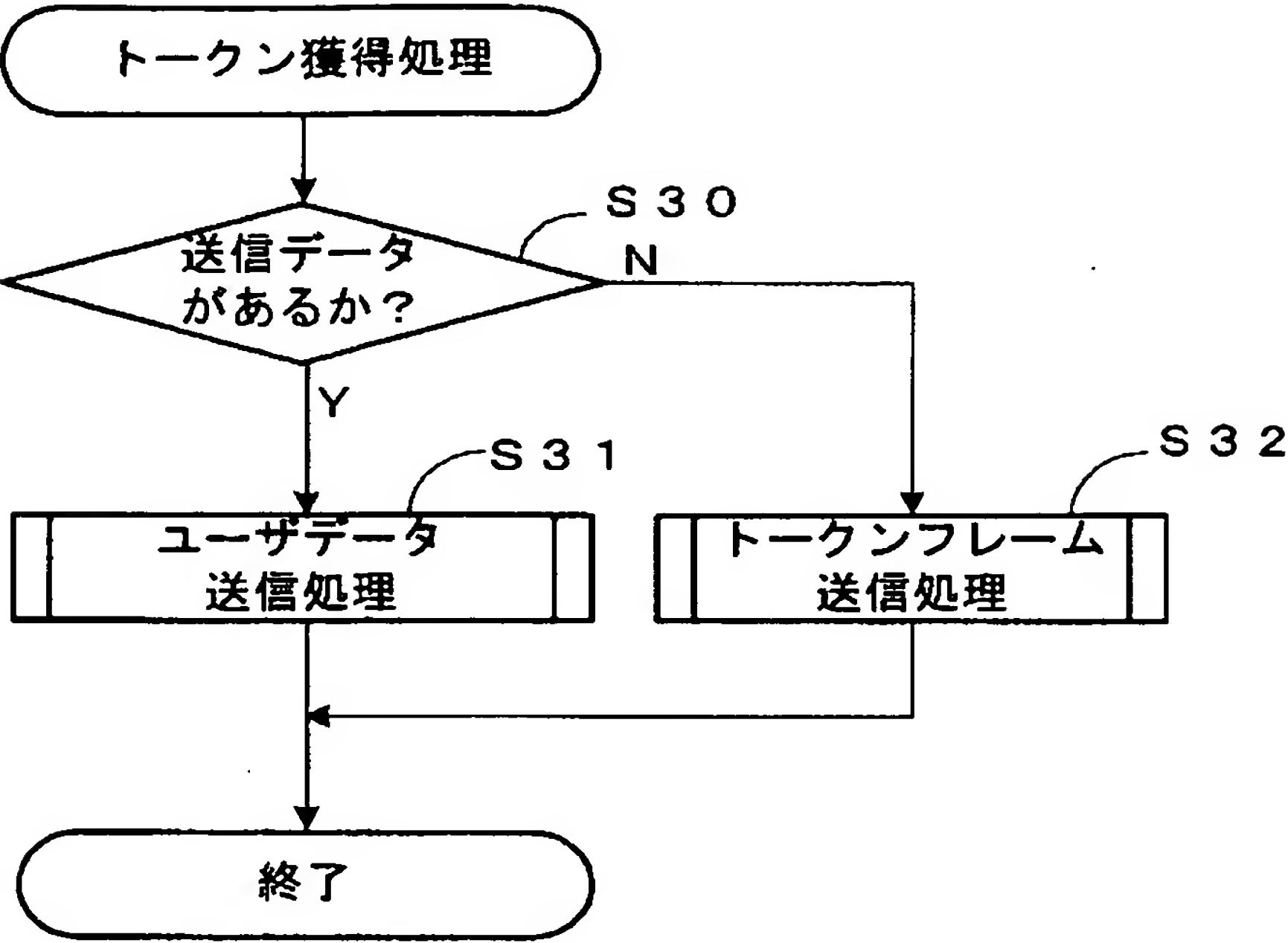
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特定のノード間でトークンフレームのやりとりを行うことなく、送信権の巡回を行う。

【解決手段】 ネットワーク上に複数接続される情報処理端末 1 0 0 ～ 1 3 0 が、ネットワーク上のアイドル時間を検出して得られる単位アイドル時間の累計をパラメータ管理し、パラメータと自己のノード I D とが一致したときに送信権を獲得し、自己のノード I D を含む送信フレームをネットワーク上に送出する。受信手段 1 0 5 が、他の情報処理端末 1 0 0 ～ 1 3 0 から送出された送信フレームをネットワーク上から受信し、制御手段 1 0 3 が、受信した送信フレーム内に含まれるノード I D を抽出し、パラメータを当該ノード I D に更新することにより、同一ネットワーク上で共有しているパラメータの同期調整を行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 1 2 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1. 変更新月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更新理由] 新規登録

住 所 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名 矢崎総業株式会社